



IFW

Docket No.: YHK-0122

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
Byung Jun MUN, et al. :
Serial No.: 10/739,205 :
Filed: December 19, 2003 :
Customer No.: 34610 :
For: PLASMA DISPLAY :

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
220 20th Street S.
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

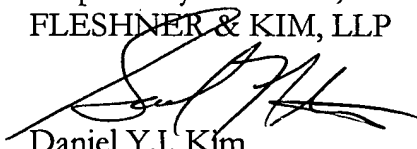
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2002-0081944, filed December 20, 2002

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP


Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Samuel W. Ntiros
Registration No. 39,318

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 766-3701 DYK/SWN:jml

Date: August 5, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0081944
Application Number

21/28

출원 년 월 일 : 2002년 12월 20일
Date of Application DEC 20, 2002

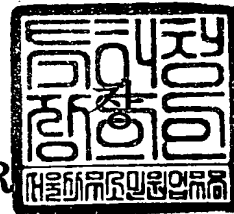
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 12 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0003
【제출일자】 2002.12.20
【국제특허분류】 H04N
【발명의 명칭】 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조
【발명의 영문명칭】 Electrode for Plasma Display Panel
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【성명】 허용록
【대리인코드】 9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】 2002-027042-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 문병준
【성명의 영문표기】 MUN, Byung Jun
【주민등록번호】 721122-1683711
【우편번호】 703-805
【주소】 대구광역시 서구 내당4동 410-21번지
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
허용록 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 3 항 205,000 원
【합계】 234,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 특히 투명전극의 구조를 변형하여 방전효율을 높이고 휘도가 증가되도록 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조에 관한 것이다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조는 투명전극, 버스전극, 블랙층이 포함되는 공통유지전극, 스캔유지전극이 형성된 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조에 있어서, 상기 공통유지전극의 투명전극은 상기 스캔유지전극의 버스전극에 인접할수록 폭이 좁아져 상기 스캔유지전극의 버스전극에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성되고, 상기 스캔유지전극의 투명전극은 상기 공통유지전극의 투명전극과 엇갈리도록 형성되고 상기 공통유지전극의 버스전극에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 4

【색인어】

플라즈마 디스플레이 패널, 전극구조



【명세서】

【발명의 명칭】

플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조{Electrode for Plasma Display Panel}

【도면의 간단한 설명】

- 도 1은 종래의 3전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널의 구조를 설명하는 도면.
- 도 2는 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 작동을 설명하는 도면.
- 도 3은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조를 설명하는 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조를 설명하는 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조의 다른 실시예.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

- | | |
|-------------|------------|
| 10 ; 전면기판 | 12 ; 유전층 |
| 13 ; 보호층 | 20 ; 후면기판 |
| 21 ; 격벽 | 22 ; 유전층 |
| 23 ; 형광층 | B ; 블랙층 |
| X ; 어드레스 전극 | Y ; 스캔유지전극 |
| Ya ; 투명전극 | Yb ; 버스전극 |
| Z ; 공통유지전극 | Za ; 투명전극 |
| Zb ; 버스전극 | |



【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 특히 투명전극의 구조를 변형하여 방전효율을 높이고 휘도가 증가되도록 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조에 관한 것이다.
- <16> 플라즈마 디스플레이 패널(PDP : Plasma Display Panel)은 가스방전에 의해 발생하는 진공 자외선이 형광체를 여기시킬 때 형광체로부터 가시광선이 발생하는 것을 이용한 디스플레이 장치이다.
- <17> 플라즈마 디스플레이 패널(PDP)은 지금까지 디스플레이 장치로서 주종을 이루던 음극선관(CRT : Cathode Ray Tube)에 비해 두께가 얇고 가벼우며, 고선명의 대화면 구현이 가능하다는 점등에서 각광을 받고 있다.
- <18> 플라즈마 디스플레이 패널은 매트릭스 형태로 배열된 다수의 방전셀들로 구성되며, 하나의 방전셀이 하나의 화소를 이루게 되고, 방전셀이 모여 전체 화면을 구성하게 된다.
- <19> 일반적으로 플라즈마 디스플레이 패널은 직류형과 교류형으로 나누어지는데, 이 중 교류형 플라즈마 디스플레이 패널이 현재 주류를 이루고 있다.
- <20> 도 1은 종래의 3전극 교류 면방전형 플라즈마 디스플레이 패널의 구조를 설명하는 도면이다.

- <21> 도 1을 참조하면, 플라즈마 디스플레이 패널은 화상이 디스플레이 되는 전면기판(10)과, 상기 전면기판(10)과 소정 간격으로 이격되어 형성된 후면기판(20)이 프릿 글라스(Frit Glass)에 의해 결합, 밀봉된다.
- <22> 상기 전면기판(10)에는 상호간의 방전에 의해 셀의 발광을 유지하기 위하여 쌍을 이루며 배열되는 공통유지전극(Z), 스캔유지전극(Y)과, 상기 공통유지전극(Z), 스캔유지전극(Y)의 방전전류를 제한하며 각각의 전극이 절연되도록 하는 유전층(12)과, 상기 유전층(12)의 손상을 방지하며 2차방전의 효율이 증가되도록 하는 보호층(13)이 형성된다.
- <23> 상기 후면기판(20)에는 상기 공통유지전극(Z), 스캔유지전극(Y)과 교차되는 부위에서 어드레스 방전을 수행하여 진공 자외선을 발생시키는 다수의 어드레스 전극(X)과, 상기 다수의 어드레스전극(X)이 절연되도록 하는 유전층(22)과, 상기 유전층(22)의 일측에 형성되며 복수개의 방전공간, 즉 셀이 형성되도록 평행을 유지하며 배열되는 격벽(21)과, 상기 격벽(21)의 측면과 격벽(21)과 격벽(21)사이의 부분에 도포되며 가시광선이 방출되도록 하는 R, G, B 각각의 형광층(23)이 형성된다.
- <24> 또한, 상기 공통유지전극(Z)은 투명전극(ITO 전극)(Za)과, 금속재질로 제작된 버스전극(Zb)과, 상기 투명전극(Za)과 버스전극(Zb)사이에 형성되며 전기 전도물질로서 콘트라스트 향상을 위해, 루테튬 옥사이드와 산화납 또는 카본계열로 제작된 블랙층(B)이 형성된다.
- <25> 또한, 상기 스캔유지전극(Y)은 투명전극(ITO 전극)(Ya)과, 금속재질로 제작된 버스전극(Yb)과, 상기 투명전극(Ya)과 버스전극(Yb)사이에 형성되며 전기 전도물질로서 콘트라스트 향상을 위해, 루테튬 옥사이드와 산화납 또는 카본계열로 제작된 블랙층(B)이 형성된다.

- <26> 또한, 상기 전면기판(10)과 후면기판(20) 사이에는 방전기체가 300~400Torr의 압력으로 채워지는데, 방전기체는 주로 페닝(Penning)혼합기체로서 He, Ne, Ar 또는 이들의 혼합기체로 바탕기체(buffer gas)를 형성하고, 형광층(23)을 발광시키는 진공자외선의 소스(source)로써 소량의 Xe 기체가 사용된다.
- <27> 상기한 구성을 바탕으로 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 작동을 설명하도록 한다.
- <28> 도 2는 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 작동을 설명하는 도면이다.
- <29> 참고로 도 2는 설명의 편의를 위하여 후면기판(20)을 전면기판(10)에 대하여 90도 회전된 상태로 도시된 도면이다.
- <30> 도 2를 참조하여 플라즈마 디스플레이 패널의 작동을 설명하면, 플라즈마 디스플레이 패널은 데이터 기입기간과 표시기간이 시간적으로 분할된 어드레스 디스플레이 세퍼레이트(Address and Display Seperate)에 의해 영상을 디스플레이하게 된다.
- <31> 먼저, 임의의 방전셀 내에 있는 스캔유지전극(Y)과 어드레스전극(X) 사이에 150V~300V의 전압이 공급되면 스캔유지전극(Y)과 어드레스전극(X) 사이에 위치하고 있는 셀 내부에 라이팅(Writing)방전이 일어나 해당 방전공간의 내부면에 벽전하가 형성되고 유전층(12)상에 벽전하로 남게된다.
- <32> 이러한 어드레스 방전에 의해 선택된 셀들에서는 공통유지전극(Z)과 스캔유지전극(Y)에 공급된 교류신호에 의해 유지방전이 일어나게 되고, 방전에 의해 셀 내부에서 전계가 발생하여 방전가스 중의 미량전자들이 가속된다.

- <33> 가속된 전자와 가스중의 중성입자가 충돌하여 전자와 이온으로 전리되며, 전리된 전자와 중성입자와의 또 다른 충돌 등으로 중성입자가 점차 빠른 속도로 전자와 이온으로 전리되어 방전가스가 플라즈마 상태로 되는 동시에 진공 자외선이 발생된다.
- <34> 이와 같이 발생된 자외선이 R,G,B 형광층(23)을 여기시켜 가시광선을 발생시키고 발생된 가시광선은 전면기판(10)을 통하여 외부로 출사되어 외부에서 임의의 셀의 발광 즉, 디스플레이된 영상을 인식할 수 있게 된다.
- <35> 이러한 플라즈마 디스플레이 패널은 한 프레임이 다수의 서브필드로 구성되어 서브필드의 조합에 의해 계조가 실현된다.
- <36> 예를 들어, 256 계조를 실현하고자 하는 경우에 한 프레임 기간은 8개의 서브필드로 시분할되고, 8개의 서브필드 각각은 리셋기간, 어드레스기간, 유지기간으로 다시 나누워지게 된다.
- <37> 리셋기간에는 전환면이 초기화되고, 어드레스기간에는 데이터가 표시될 셀들이 라이팅방전에 의해 선택되고, 유지기간에는 선택된 셀들의 방전이 유지된다.
- <38> 여기서 각 서브필드의 리셋기간 및 어드레스기간은 각 서브필드마다 동일한 반면에 유지기간은 각 서브필드에서 $2n(n=0,1,2,3,4,5,6,7)$ 의 비율로 증가된다.
- <39> 이와같이 각 서브필드에서 유지기간이 달라지게 되므로 서브필드의 조합에 따라 표시영상의 휘도 및 색도가 결정되게 된다.
- <40> 도 3은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조를 설명하는 도면이다.
- <41> 도 3을 참조하면, 상기 공통유지전극(Z)은 투명한 ITO 물질(Indium-Tin-Oxide)로 형성된 투명전극(ITO 전극)(Za)과, 금속재질(Ag 혹은 Cr-Cu-Cr)로 제작된 버스전극(Zb)이 포함되고,

상기 스캔유지전극(Y)은 투명한 ITO 물질로 형성된 투명전극(ITO 전극)(Ya)과, 금속재질로 제작된 버스전극(Yb)이 포함된다.

<42> 각각의 투명전극(Za)(Ya)은 개구율의 저하를 방지하기 위하여 약 $300\mu\text{m}$ 의 전극폭으로 전면기판(10)상에 증착함으로써 형성되고, 각각의 버스전극(Zb)(Yb)은 은(Ag)이나 크롬(Cr)-구리(Cu)-크롬(Cr)의 3층구조로 전면기판에 증착, 형성된다.

<43> 각각의 버스전극(Zb)(Yb)은 외부로부터 구동신호를 공급받고, 공급받은 구동신호를 각각의 투명전극(Za)(Ya)에 공급함으로써 방전셀 각각에 균일한 전압이 인가되도록 한다.

<44> 상기한 바와같이 각각의 버스전극(Zb)(Yb)으로부터 공급된 전압은 각각의 투명전극(Za)(Ya)에 공급되어 방전되는데, 종래의 투명전극(Za)(Ya)은 투명전극(Za)과 버스전극(Yb)의 간격, 투명전극(Ya)과 버스전극(Zb)의 간격이 넓어 저항에 의한 전력손실이 많은 문제점이 있다.

<45> 또한, 투명전극(Za)과 버스전극(Yb)의 간격, 투명전극(Ya)과 버스전극(Zb)의 간격이 일정하여 모든 지점에서 초기방전이 일어나기 때문에 초기방전의 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<46> 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 창출된 것으로서, 투명전극의 형태를 변경하여 저항에 의한 전력손실을 줄이고, 초기방전의 효율을 향상시키는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<47> 본 발명은 투명전극, 버스전극, 블랙층이 포함되는 공통유지전극, 스캔유지전극이 형성된 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조에 있어서, 상기 공통유지전극의 투명전극은 상기 스

캔유지전극의 버스전극에 인접할수록 폭이 좁아져 상기 스캔유지전극의 버스전극에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성되고, 상기 스캔유지전극의 투명전극은 상기 공통유지전극의 투명전극과 엇갈리도록 형성되고 상기 공통유지전극의 버스전극에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.

<48> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조에 대해 보다 상세히 설명하도록 한다.

<49> 도 4는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조를 설명하는 도면이다.

<50> 도 4를 참조하면, 플라즈마 디스플레이 패널의 공통유지전극(Z)과 스캔유지전극(Y)은 전면기판에 형성되며, 격벽(21)으로 구분된 셀이 형성된 후면기판의 상측에 설치된다.

<51> 상기 공통유지전극(Z)은 투명한 ITO 물질(Indium-Tin-Oxide)로 형성된 투명전극(ITO 전극)(Za)과, 금속재질(Ag 혹은 Cr-Cu-Cr)로 제작된 버스전극(Zb)이 포함되고, 상기 스캔유지전극(Y)은 투명한 ITO 물질로 형성된 투명전극(ITO 전극)(Ya)과, 금속재질로 제작된 버스전극(Yb)이 포함된다.

<52> 또한, 상기 투명전극(Za)과 버스전극(Zb)사이, 상기 투명전극(Ya)와 버스전극(Yb)사이에는 콘트라스트 향상을 위해 전도물질로 된 블랙층이 형성되는 것이 바람직하다.

<53> 또한, 상기 공통유지전극(Z)의 투명전극(Za)은 상기 스캔유지전극(Y)의 버스전극(Yb)에 인접할수록 폭이 좁아져 상기 스캔유지전극(Y)의 버스전극(Yb)에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성된다.

- <54> 또한, 상기 스캔유지전극(Y)의 투명전극(Ya)은 상기 공통유지전극(Z)의 투명전극(Za)과 엇갈리도록 형성되고 상기 공통유지전극(Z)의 버스전극(Zb)에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성된다.
- <55> 상기 공통유지전극(Z)의 투명전극(Za)과 상기 스캔유지전극(Y)의 투명전극(Ya)이 엇갈리도록 삼각형 형상으로 형성됨으로써 투명전극(Za)과 버스전극(Yb)의 간격, 투명전극(Ya)과 버스전극(Zb)의 간격이 좁아지게 되고, 투명전극(Za)과 투명전극(Ya)이 접하는 면적이 넓어지게 된다.
- <56> 또한, 상기 공통유지전극(Z)과 스캔유지전극(Y)에 형성된 각각의 투명전극(Za)(Ya)의 정점을 이루는 부분은 격벽(21)의 상측에 형성될수 있다.
- <57> 각각의 투명전극(Za)(Ya)의 정점을 이루는 부분이 격벽(21)의 상측에 형성되도록 함으로써 투명전극(Za)과 투명전극(Ya)이 접하는 면적이 극대화된다.
- <58> 또한, 각각의 버스전극(Zb)(Yb)은 외부로부터 구동신호를 공급받고, 공급받은 구동신호를 각각의 투명전극(Za)(Ya)에 공급함으로써 방전셀 각각에 균일한 전압이 인가되도록 한다.
- <59> 상기한 구성을 바탕으로 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조의 작동에 대해 설명한다.
- <60> 상기 공통유지전극(Z)의 버스전극(Zb)과 상기 스캔유지전극(Y)의 버스전극(Yb)에 유지전압이 인가되면, 상기 공통유지전극(Z)의 투명전극(Za)과 상기 스캔유지전극(Y)의 버스전극(Yb)이 가장 가까운 정점을 이루는 부분, 즉 공통유지전극(Z)의 투명전극(Za)에서 정점을 이루는 모서리 부분에 대응되는 스캔유지전극(Y)의 투명전극(Ya)에서 최초의 방전이 일어난다.

- <61> 동시에 상기 스캔유지전극(Y)의 투명전극(Ya)과 공통유지전극(Z)의 버스전극(Zb)이 가장 가까운 정점을 이루는 부분, 즉 스캔유지전극(Y)의 투명전극(Ya)에서 정점을 이루는 모서리 부분에 대응되는 공통유지전극(Z)의 투명전극(Za)에서도 방전이 일어난다.
- <62> 이어서, 유지전압의 인가가 계속됨에 따라 방전은 투명전극(Za)과 투명전극(Ya)이 접하는 모든 부분으로 확대되고, 결국 셀 전체로 확산된다.
- <63> 이상과 같이 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조는 초기방전시 일측의 투명전극(Za)(Yb)의 길이를 짧게 형성함으로써 투명전극(Za)(Ya)의 저항에 따른 전력손실을 최대한 줄이고 초기 방전이 빠르게 일어나도록 함으로써 방전효율을 높일수 있는 구조가 된다.
- <64> 도 5는 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조의 다른 실시예이다.
- <65> 도 5에 도시된 실시예는 도 4의 실시예와 기본적인 기술사상은 동일하나, 상기 공통유지전극(Z)과 스캔유지전극(Y)에 형성된 투명전극(Za)(Ya)의 정점을 이루는 부분은 하나의 셀내에 두 지점 이상 형성된다.
- <66> 투명전극(Za)(Ya)의 정점을 이루는 부분은 하나의 셀내에 두 지점 이상 형성되도록 함으로써 초기방전시 저항에 따른 전력손실이 줄고, 방전면적이 넓어짐에 따라 휘도가 증가하게 된다.

【발명의 효과】

- <67> 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조는 투명전극의 형상을 변경함으로써 저항에 의한 전력손실이 줄고, 초기방전이 빠르게 일어나도록 함으로써 초기방전의 효율이 향상되는 장점이 있다.

<68> 또한, 본 발명은 방전이 일어나는 면적이 증가되므로 방전효율이 향상되는 장점이 있다.

<69> 또한, 본 발명은 방전효율이 높아짐에 따라 휘도가 증가되는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

투명전극, 버스전극, 블랙층이 포함되는 공통유지전극, 스캔유지전극이 형성된 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조에 있어서,

상기 공통유지전극의 투명전극은 상기 스캔유지전극의 버스전극에 인접할수록 폭이 좁아져 상기 스캔유지전극의 버스전극에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성되고,

상기 스캔유지전극의 투명전극은 상기 공통유지전극의 투명전극과 엇갈리도록 형성되고 상기 공통유지전극의 버스전극에서 가장 가까운 지점이 정점을 이루는 삼각형 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 공통유지전극과 스캔유지전극에 형성된 투명전극의 정점을 이루는 부분은 격벽의 상측에 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조.

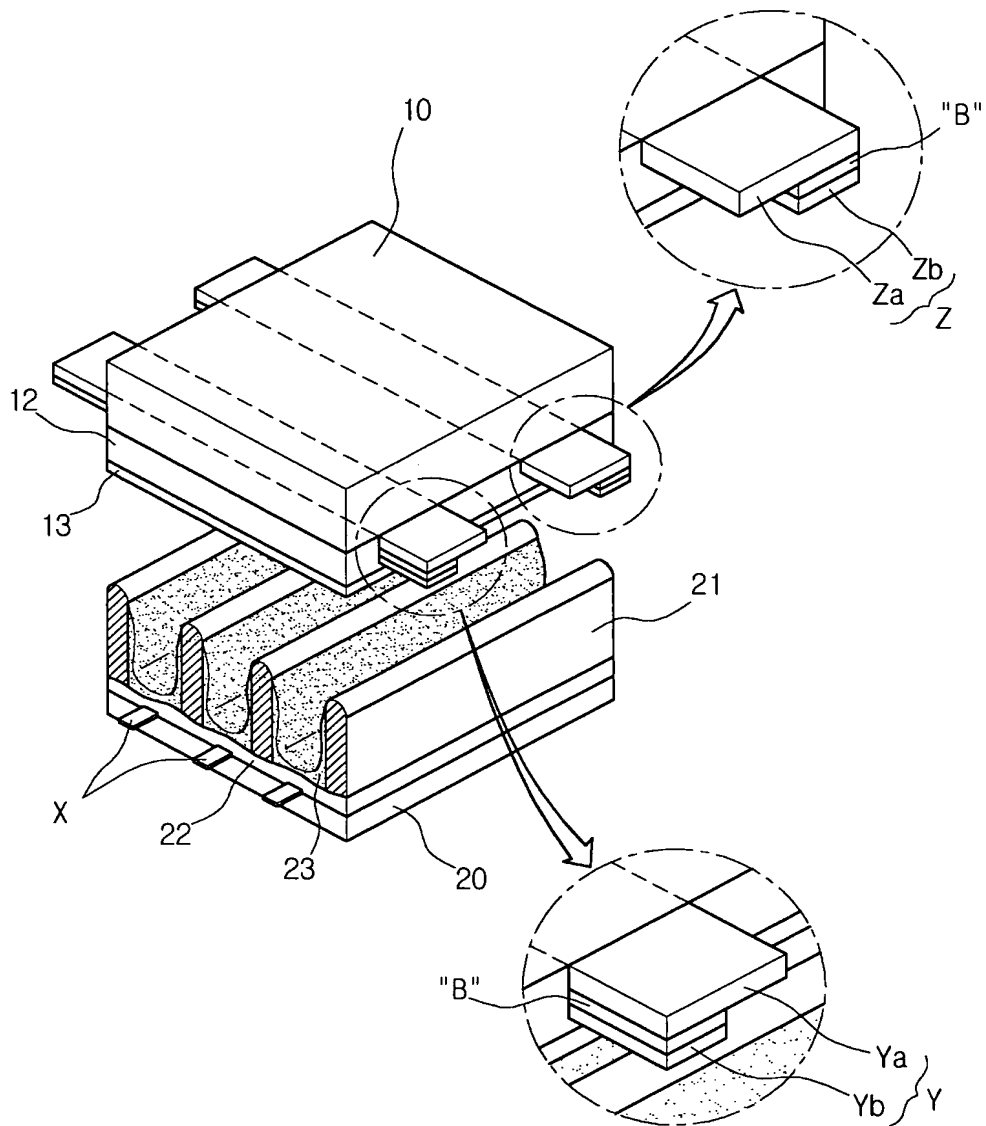
【청구항 3】

제 1항에 있어서,

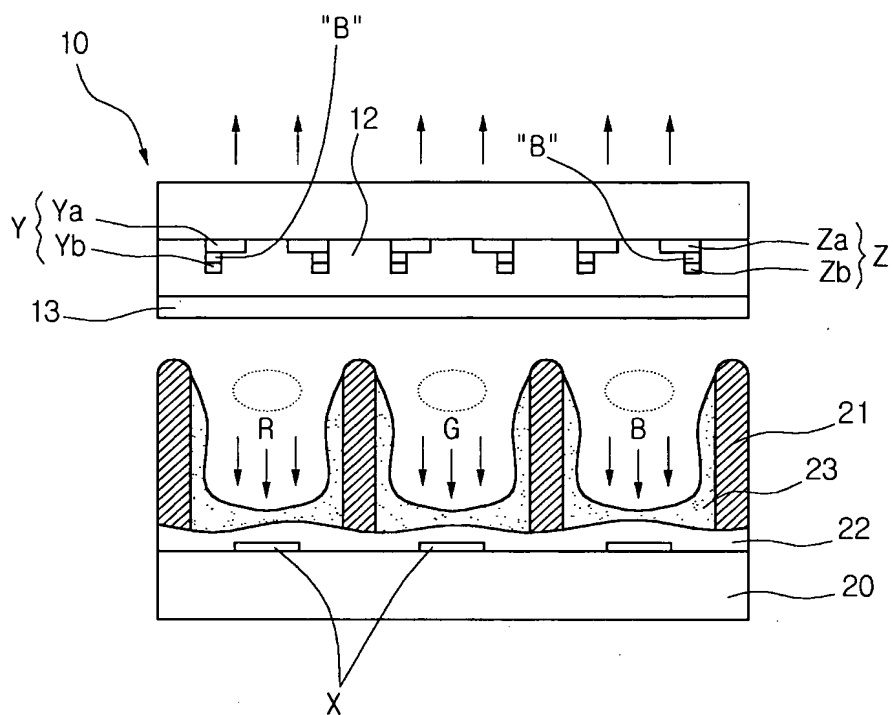
상기 공통유지전극과 스캔유지전극에 형성된 투명전극의 정점을 이루는 부분은 하나의 셀내에 두 지점 이상 형성되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 전극구조.

【도면】

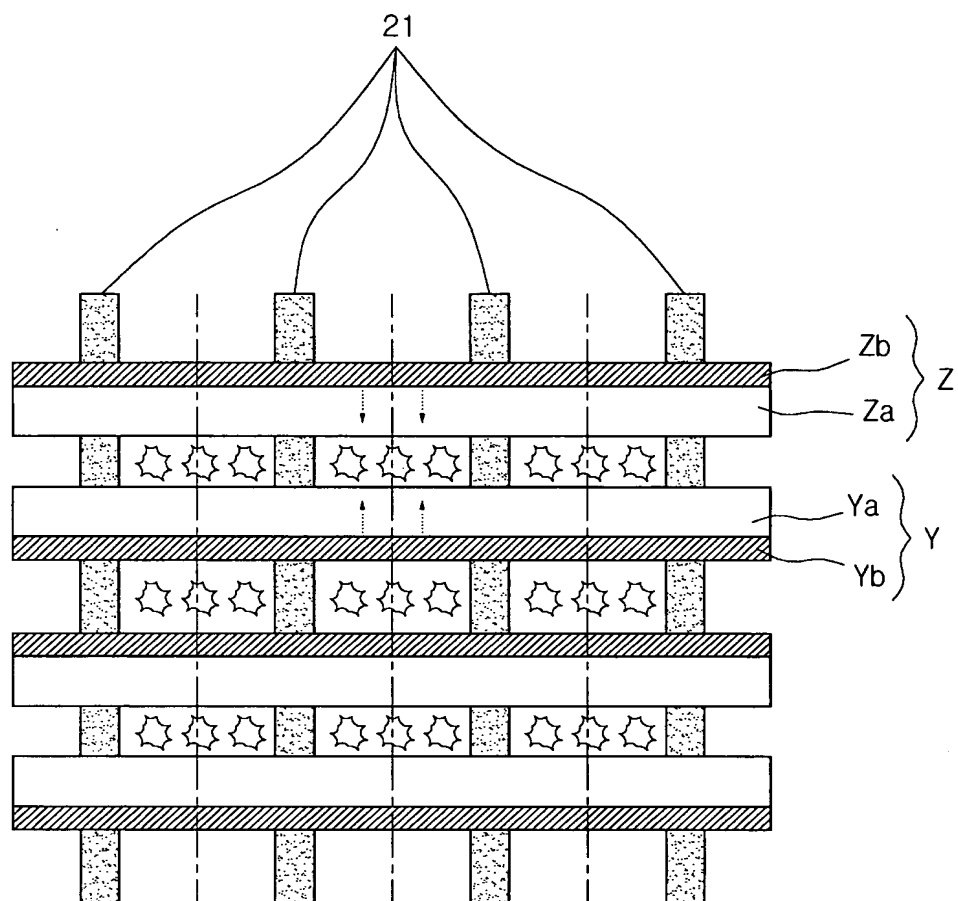
【도 1】



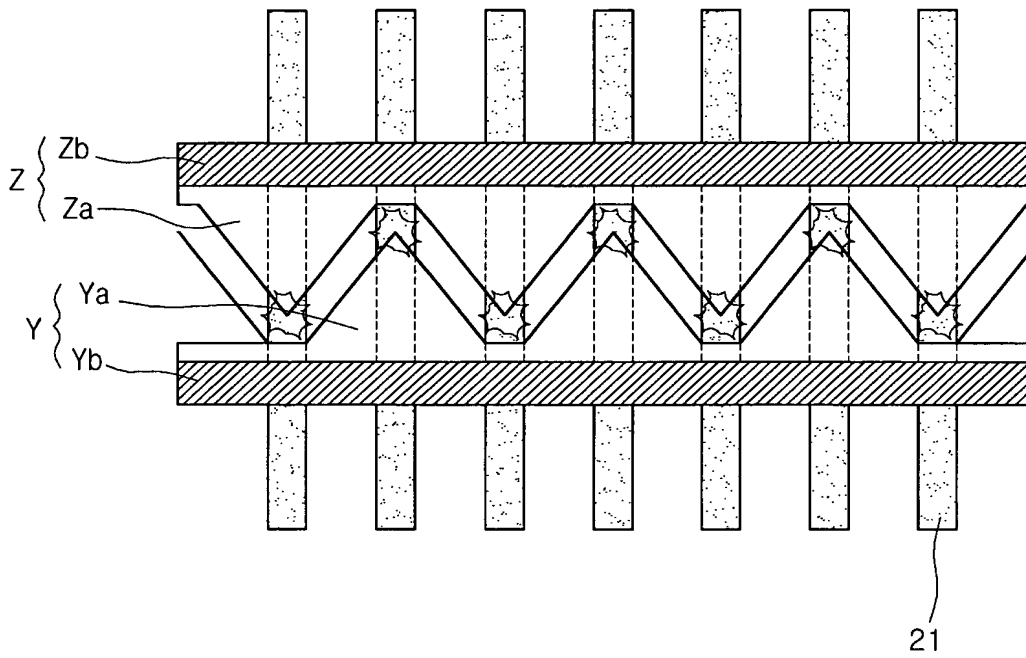
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

